



# AiP3842/3843/3844/3845 高性能电流模式PWM控制器

## 产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2023-01-A1	2023-01	新制
2023-10-A2	2023-10	增加特性曲线
2024-07-A3	2024-07	内容修订



## 目 录

1、概 述.....	1
2、功能框图及引脚说明.....	3
2.1、功能框图.....	3
2.2、引脚排列图.....	3
2.3、引脚说明.....	4
3、电特性.....	4
3.1、极限参数.....	4
3.2、电气特性.....	5
3.2.1、电气参数 1.....	5
3.2.2、电气参数 2.....	6
4、特性曲线.....	7
5、典型应用线路与说明.....	10
6、封装尺寸与外形图.....	11
6.1、DIP8 外形图与封装尺寸.....	11
6.2、SOP8 外形图与封装尺寸.....	12
7、声明及注意事项.....	13
7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量.....	13
7.2、注意.....	13



## 1、概述

AiP3842/AiP3843/AiP3844/AiP3845系列电路是一种固定频率PWM控制电路，主要为离线设备或DC-DC转换器提供电流模式控制，该系列电路工作所需外围器件很少。电路内部包括可修调频率的振荡器（以获得精确占空比），能温度补偿的精密基准电路，高增益的误差放大器，电流传感比较器等；输出级采用的推挽输出结构可拉出或灌入大电流，该系列电路适合驱动MOSFET功率器件。

电路内置完善的保护电路，如欠压锁定电路及限流保护电路。该系列电路，不同型号之间差异是，欠压锁定保护电压值不同，以及电路允许工作最大占空比不同。如AiP3842和AiP3844的欠压锁定值分别为16V（开）和10V（关），AiP3843和AiP3845的欠压锁定限值则分别为8.8V（开）和7.6V（关）。AiP3842和AiP3843可工作在几乎100%的占空比内，而AiP3844和AiP3845工作在50%左右的占空比之内。

- 低启动电流（<0.5mA）
- 最大占空比钳位
- 带迟滞的欠压锁定能力
- 工作频率可高达500kHz
- 封装形式：SOP8/DIP8
- 工作温度范围：-40℃~125℃

### 订购信息：

#### 管装：

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
AiP3842SA8.TB	SOP8	AiP3842	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距： 1.27mm
AiP3843SA8.TB	SOP8	AiP3843	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距： 1.27mm
AiP3844SA8.TB	SOP8	AiP3844	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距： 1.27mm
AiP3845SA8.TB	SOP8	AiP3845	100 PCS/管	100 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 4.9mm×3.9mm 引脚间距： 1.27mm
AiP3842DA8.TB	DIP8	AiP3842	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸： 9.2mm×6.4mm 引脚间距： 2.54mm
AiP3843DA8.TB	DIP8	AiP3843	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸： 9.2mm×6.4mm 引脚间距： 2.54mm



AiP3844DA8.TB	DIP8	AiP3844	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm
AiP3845DA8.TB	DIP8	AiP3845	50 PCS/管	40 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 9.2mm×6.4mm 引脚间距: 2.54mm

## 编带:

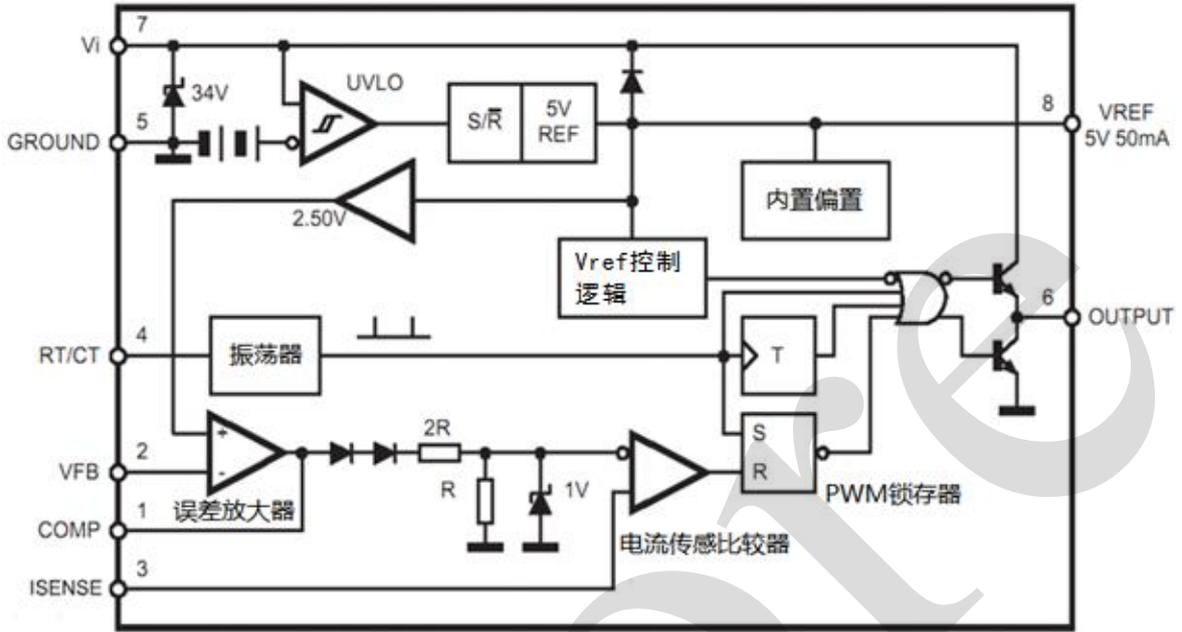
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP3842SA8.TR	SOP8	AiP3842	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP3843SA8.TR	SOP8	AiP3843	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP3844SA8.TR	SOP8	AiP3844	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
AiP3845SA8.TR	SOP8	AiP3845	4000 PCS/盘	8000 PCS/盒	塑封体尺寸: 4.9mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



## 2、功能框图及引脚说明

### 2.1、功能框图



### 2.2、引脚排列图





## 2.3、引脚说明

引脚	符号	功能
1	COMP	误差放大器的输出端，同时也用于环路补偿。
2	VFB	误差放大器的反相输入端，其通常通过电阻与开关电源输出相连。
3	ISENSE	一个与电感器电流成正比的电压与这个输入端相连接，PWM 使用这个信号来中断输出开关的导通。
4	RT/CT	通过调整与 VREF 相连的电阻 RT 以及与地相连的电容 CT，可调整振荡器的频率和输出占空比；工作频率可达 500kHz。
5	GROUND	控制电路与电源的公共地。
6	OUTPUT	输出端口直接和一个功率 MOSFET 的栅极相连，拉出和灌入的峰值电流可达 1A。
7	Vi	该端口是该集成电路的正电源。
8	VREF	该端口是基准电路的输出端，它通过电阻 RT 为电容 CT 提供充电电流。

## 3、电特性

### 3.1、极限参数

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参数名称		符号	条件	额定值	单位
电源电压（低阻抗源）		Vi	—	30	V
输出电流		Io	—	$\pm 1$	A
功耗		P <sub>D</sub>	—	1	W
误差放大器输出端灌电流		Isink(EA)	—	10	mA
模拟输入范围		Vin(EA)	—	-0.3~+6.3	V
热阻（注 1、2）	DIP8	$\theta_{JA}$	—	110	°C/W
	SOP8		—	160	
工作温度		T <sub>amb</sub>	—	-40~125	°C
存储温度		T <sub>stg</sub>	—	-65~150	°C
焊接温度		T <sub>L</sub>	10 秒	DIP8	250
				SOP8	260

注 1：热阻按 JEDEC 2S2P 标准测试。

注 2：最大功耗可按下述关系式计算  $P_D = (T_j - T_A) / \theta_{JA}$ ，其中 T<sub>J</sub> 为结温，T<sub>A</sub> 为环境温度。



## 3.2、电气特性

## 3.2.1、电气参数 1

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40\sim 85^{\circ}\text{C}$ ,  $V_i=15\text{V}$  (注3),  $R_T=10\text{k}\Omega$ ,  $C_T=3.3\text{nF}$ )

参数名称	符号	条件	最小	典型	最大	单位
<b>基准部分</b>						
VREF 输出电压	VREF	$I_o=1\text{mA}$	4.90	5.00	5.10	V
线性调整率	$\Delta\text{VREF}$	$12\text{V}\leq V_i\leq 25\text{V}$	—	2	20	mV
负载调整率	$\Delta\text{VREF}$	$1\leq I_o\leq 20\text{mA}$	—	3	25	mV
温度系数	$\Delta\text{VREF}/\Delta T$	(注 4)	—	0.2	—	mV/ $^{\circ}\text{C}$
总输出变化率	—	line, load, temperature	4.82	—	5.18	V
等效输出噪声电压	eN	$10\text{Hz}\leq f\leq 10\text{KHz}$ , $T_j=25^{\circ}\text{C}$	—	50	—	$\mu\text{V}$
输出短路电流	Isc	(注 4)	-30	-100	-180	mA
<b>振荡器部分</b>						
振荡器频率	$f_{\text{osc}}$	$T_j=25^{\circ}\text{C}$	49	52	55	kHz
		$T_{amb}=-40\sim 85^{\circ}\text{C}$	48	—	56	kHz
		$T_j=25^{\circ}\text{C}$ ( $R_T=6.2\text{k}\Omega$ , $C_T=1\text{nF}$ )	225	250	275	kHz
频率的电压稳定性	$\Delta f_{\text{osc}}/\Delta V$	$V_i=12\text{V}\sim 25\text{V}$	—	0.2	1	%
频率的温度稳定性	$\Delta f_{\text{osc}}/\Delta T$	$T_{amb}=-40\sim 85^{\circ}\text{C}$ (注 4)	—	0.5	—	%
振荡幅度	$V_{\text{osc}}$	(peak to peak)	—	1.6	—	V
放电电流 ( $V_{\text{osc}}=2\text{V}$ )	$I_{\text{dischg}}$	$T_j=25^{\circ}\text{C}$ , $T_{amb}=-40\sim 85^{\circ}\text{C}$	7.8	8.3	8.8	mA
<b>误差放大器部分</b>						
输入电压	V2	$V_{\text{PIN1}}=2.5\text{V}$	2.42	2.50	2.58	V
输入偏置电流	$I_b$	$V_{\text{FB}}=5\text{V}$	-	-0.1	-2	$\mu\text{A}$
开环电压增益	$A_{\text{VOL}}$	$2\text{V}\leq V_o\leq 4\text{V}$	65	90	—	dB
单位增益带宽	BW	$T_j=25^{\circ}\text{C}$ (注 4)	0.7	1	—	MHz
电源抑制比	PSRR	$12\text{V}\leq V_i\leq 25\text{V}$	60	70	—	dB
输出灌电流	$I_o$	$V_{\text{PIN2}}=2.7\text{V}$ , $V_{\text{PIN1}}=1.1\text{V}$	2	12	—	mA
输出拉电流	$I_o$	$V_{\text{PIN2}}=2.3\text{V}$ , $V_{\text{PIN1}}=5\text{V}$	-0.5	-1	—	mA
输出高电平	$V_{\text{OUT High}}$	$V_{\text{PIN2}}=2.3\text{V}$ ; $R_L=15\text{K}\Omega$ to ground	5	6.2	—	V
输出低电平	$V_{\text{OUT Low}}$	$V_{\text{PIN2}}=2.7\text{V}$ ; $R_L=15\text{K}\Omega$ to PIN 8	-	0.8	1.1	V
<b>电流传感器部分</b>						
增益	$G_v$	(注 5、6)	2.85	3	3.15	V/V
最大输入信号	V3	$V_{\text{PIN1}}=5\text{V}$ (注 5)	0.9	1	1.1	V
电源抑制比	SVR	$12\text{V}\leq V_i\leq 25\text{V}$ (注 5)	—	—	70	dB
输入偏置电流	$I_b$	—	—	-2	-10	$\mu\text{A}$
传输延迟	—	(注 4)	—	150	300	ns
<b>输出部分</b>						
输出低电平	$V_{\text{OL}}$	( $I_{\text{sink}}=20\text{mA}$ )	—	0.1	0.4	V
		( $I_{\text{sink}}=200\text{mA}$ )	—	1.6	2.2	V



输出高电平	$V_{OH}$	(I <sub>source</sub> =20mA)	13	13.5	—	V
		(I <sub>source</sub> =200mA)	12	13.5	—	V
欠压锁存饱和压降	$V_{OLS}$	$V_i=6V, I_{SINK}=1mA$	—	0.1	1.1	V
上升时间	$t_r$	$C_L=1nF$ (注 4)	—	50	150	ns
下降时间	$t_f$	$C_L=1nF$ (注 4)	—	50	150	
<b>欠压锁存部分</b>						
开启阈值电压	$V_{TH(ST)}$	AiP3842/4	14.5	16	17.5	V
		AiP3843/5	7.8	8.8	9.4	V
维持工作的最小电压	$V_{OPR(MIN)}$	AiP3842/4	8.5	10	11.5	V
		AiP3843/5	7.0	7.6	8.2	V
<b>PWM 部分</b>						
最大占空比	—	AiP3842/3	95	97	100	%
		AiP3844/5	47	48	50	%
最小占空比	—	—	—	—	0	%
<b>整体电路</b>						
启动电流	$I_{st}$	$V_i=6.5V, AiP3843/5$	—	0.3	0.9	mA
		$V_i=14V, AiP3842/4$	—	0.3	0.9	mA
工作电流	$I_i$	$V_{PIN2}=V_{PIN3}=0V$	—	12	20	mA
齐纳管电压	$V_{iz}$	$I_i=25mA$	30	36	—	V

## 3.2.2、电气参数 2

(除非另有规定,  $T_{amb}=-40\sim 125^{\circ}C$ ,  $V_i=15V$  (注3),  $R_T=10k\Omega$ ,  $C_T=3.3nF$ )

参数名称	符号	条件	最小	典型	最大	单位
<b>基准部分</b>						
VREF 输出电压	VREF	$I_o=1mA, T_j=25^{\circ}C$	4.90	5.00	5.10	V
线性调整率	$\Delta V_{REF}$	$12V \leq V_i \leq 25V$	—	2	20	mV
负载调整率	$\Delta V_{REF}$	$1 \leq I_o \leq 20mA$	—	3	25	mV
温度系数	$\Delta V_{REF}/\Delta T$	(注 4)	—	0.25	—	mV/ $^{\circ}C$
总输出变化率	—	line, load, temperature	4.7	—	5.3	V
等效输出噪声电压	eN	$10Hz \leq f \leq 10KHz, T_j=25^{\circ}C$	—	50	—	$\mu V$
输出短路电流	$I_{sc}$	(注 4)	-30	-100	-180	mA
<b>振荡器部分</b>						
振荡器频率	$f_{osc}$	$T_j=25^{\circ}C$ (注 7)	49	52	55	kHz
		$T_{amb}=-40\sim 125^{\circ}C$	47	—	57	kHz
		$T_j=25^{\circ}C$ ( $R_T=6.2k\Omega, C_T=1nF$ )	225	250	275	kHz
频率的电压稳定性	$\Delta f_{osc}/\Delta V$	$V_i=12V\sim 25V$	—	0.2	1	%
频率的温度稳定性	$\Delta f_{osc}/\Delta T$	$T_{amb}=-40\sim 125^{\circ}C$ (注 4)	—	0.55	—	%
振荡幅度	$V_{osc}$	(peak to peak)	—	1.6	—	V
放电电流 ( $V_{osc}=2V$ )	$I_{dischg}$	$T_j=25^{\circ}C$	7.6	8.3	9	mA
<b>误差放大器部分</b>						
输入电压	V2	$V_{PIN1}=2.5V$	2.42	2.50	2.58	V
输入偏置电流	$I_b$	$V_{FB}=5V$	-	-0.1	-2	$\mu A$



开环电压增益	$A_{VOL}$	$2V \leq V_o \leq 4V$	65	90	—	dB
单位增益带宽	BW	$T_j=25^\circ\text{C}$ (注 4)	0.7	1	—	MHz
电源抑制比	PSRR	$12V \leq V_i \leq 25V$	60	70	—	dB
输出灌电流	$I_O$	$V_{PIN2}=2.7V, V_{PIN1}=1.1V$	2	12	—	mA
输出拉电流	$I_O$	$V_{PIN2}=2.3V, V_{PIN1}=5V$	-0.5	-1	—	mA
输出高电平	$V_{OUT\ High}$	$V_{PIN2}=2.3V$ ; $R_L=15K\Omega$ to ground	5	6.2	—	V
输出低电平	$V_{OUT\ Low}$	$V_{PIN2}=2.7V$ ; $R_L=15K\Omega$ to PIN 8	-	0.8	1.1	V
<b>电流传感器部分</b>						
增益	$G_V$	(注 5、6)	2.85	3	3.15	V/V
最大输入信号	V3	$V_{PIN1}=5V$ (注 5)	0.9	1	1.1	V
电源抑制比	SVR	$12V \leq V_i \leq 25V$ (注 5)	—	—	70	dB
输入偏置电流	$I_b$	—	—	-2	-10	$\mu\text{A}$
传输延迟	—	(注 4)	—	150	300	ns
<b>输出部分</b>						
输出低电平	$V_{OL}$	( $I_{sink}=20\text{mA}$ )	—	0.1	0.4	V
		( $I_{sink}=200\text{mA}$ )	—	1.6	2.2	V
输出高电平	$V_{OH}$	( $I_{source}=20\text{mA}$ )	13	13.5	—	V
		( $I_{source}=200\text{mA}$ )	12	13.5	—	V
欠压锁存饱和压降	$V_{OLS}$	$V_i=6V, I_{SINK}=1\text{mA}$	—	0.1	1.1	V
上升时间	$t_r$	$C_L=1\text{nF}$ (注 4)	—	50	150	ns
下降时间	$t_f$	$C_L=1\text{nF}$ (注 4)	—	50	150	
<b>欠压锁存部分</b>						
开启阈值电压	$V_{TH(ST)}$	AiP2842/4	14.5	16	17.5	V
		AiP2843/5	7.8	8.8	9.5	V
维持工作的最小电压	$V_{OPR(MIN)}$	AiP2842/4	8.5	10	11.5	V
		AiP2843/5	7.0	7.6	8.4	V
<b>PWM 部分</b>						
最大占空比	—	AiP2842/3	95	97	100	%
		AiP2844/5	47	48	50	%
最小占空比	—	—	—	—	0	%
<b>整体电路</b>						
启动电流	$I_{st}$	$V_i=6.5V, \text{AiP2843/5}$	—	0.3	1	mA
		$V_i=14V, \text{AiP2842/4}$	—	0.3	1	mA
工作时电源电流	$I_i$	$V_{PIN2}=V_{PIN3}=0V$	—	12	20	mA
齐纳管电压	$V_{iz}$	$I_i=25\text{mA}$	30	36	—	V

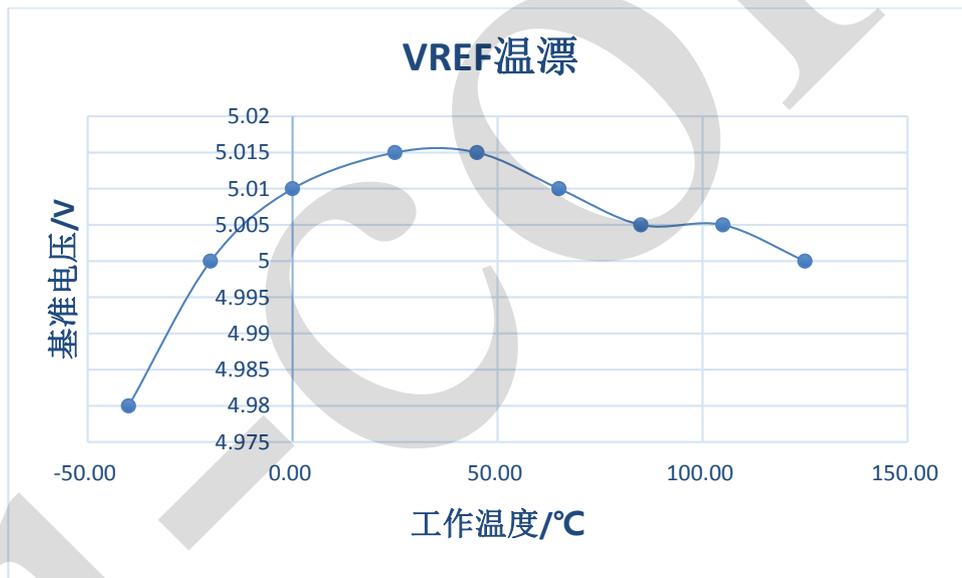
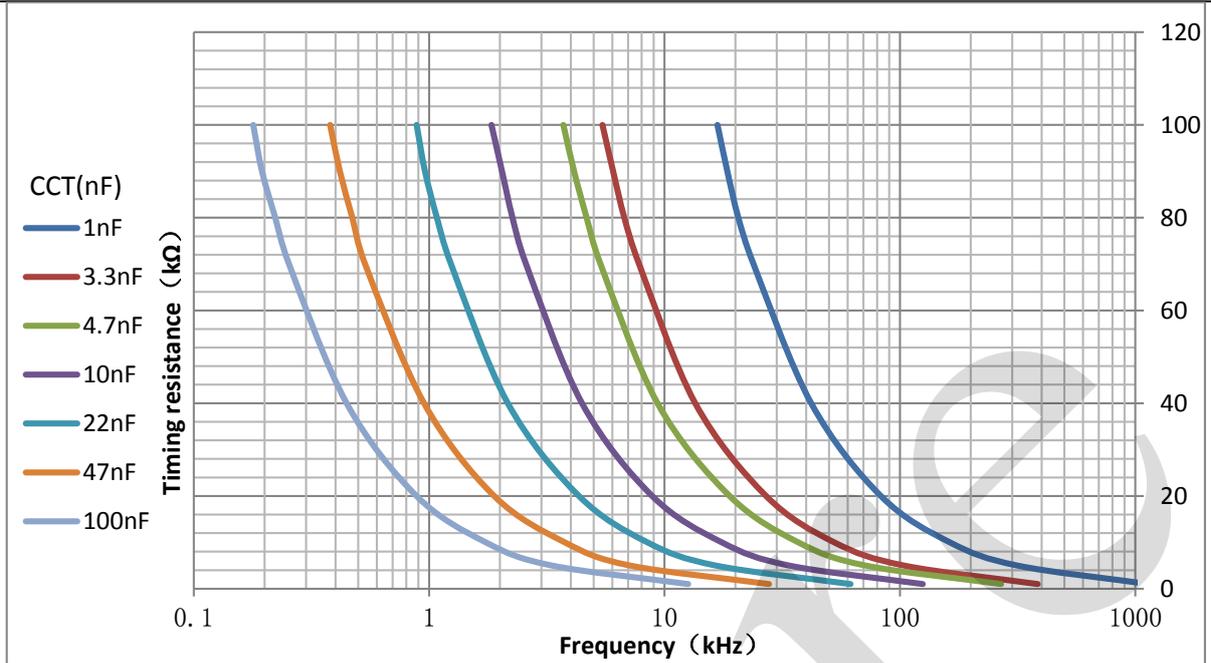
注 3: 优先调整电源电压  $V_i$ , 使其高于开启阈值后, 再设置为 15V。

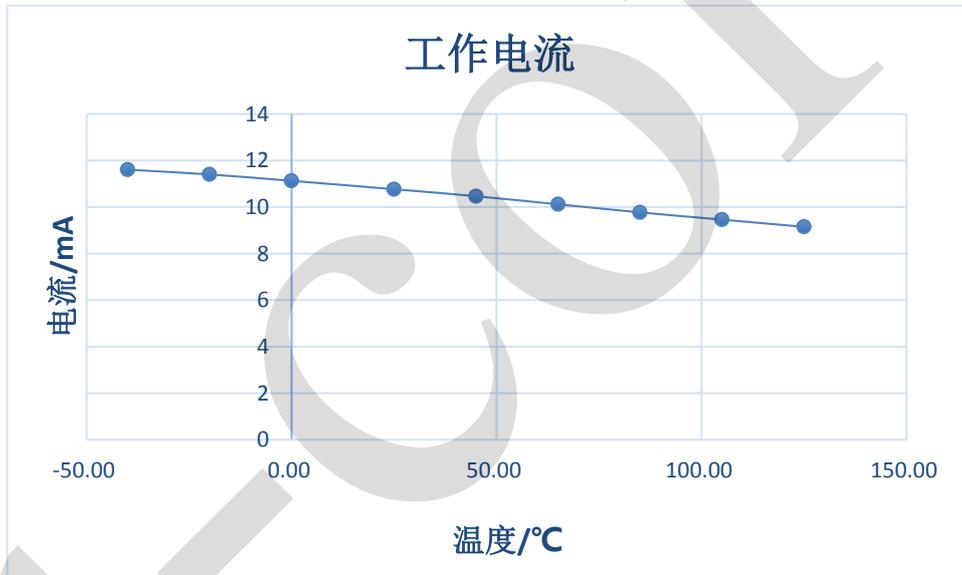
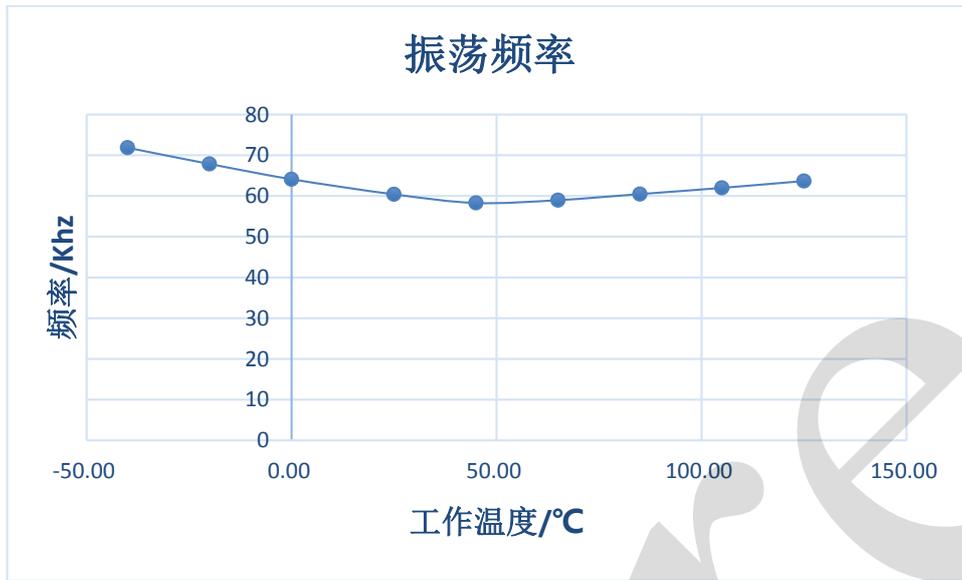
注 4: 以上参数并非为对 100% 产品的测试结果, 但其具有典型性。

注 5: 在测试锁存器的触发点时, 应使  $V_{PIN2}=0$ 。

注 6: 增益的定义为:  $A=\Delta V_{PIN1}/\Delta V_{PIN3}$  且  $0 \leq V_{PIN3} \leq 0.8V$ 。

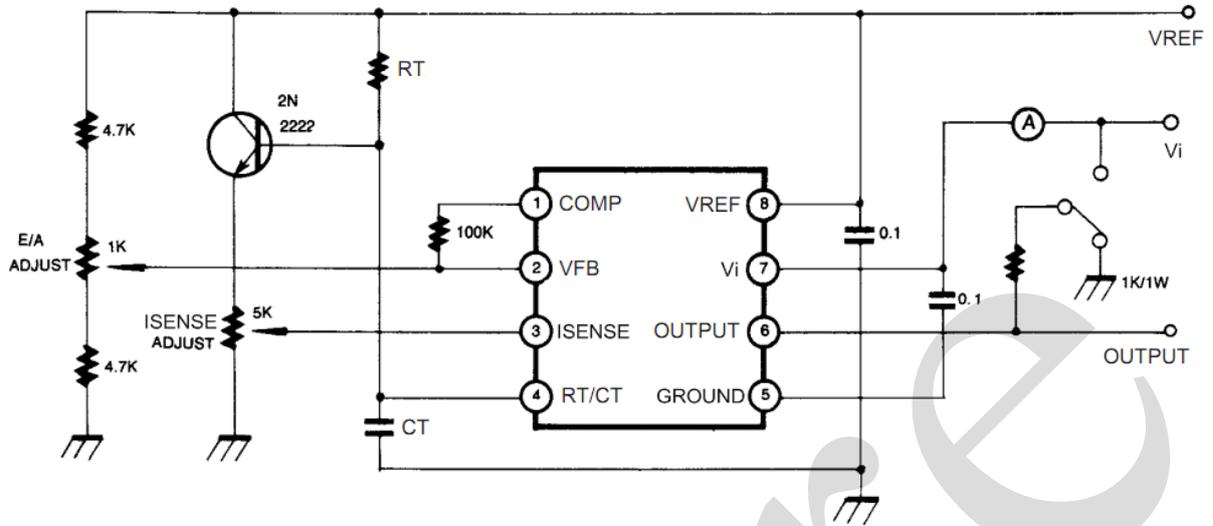
#### 4、特性曲线







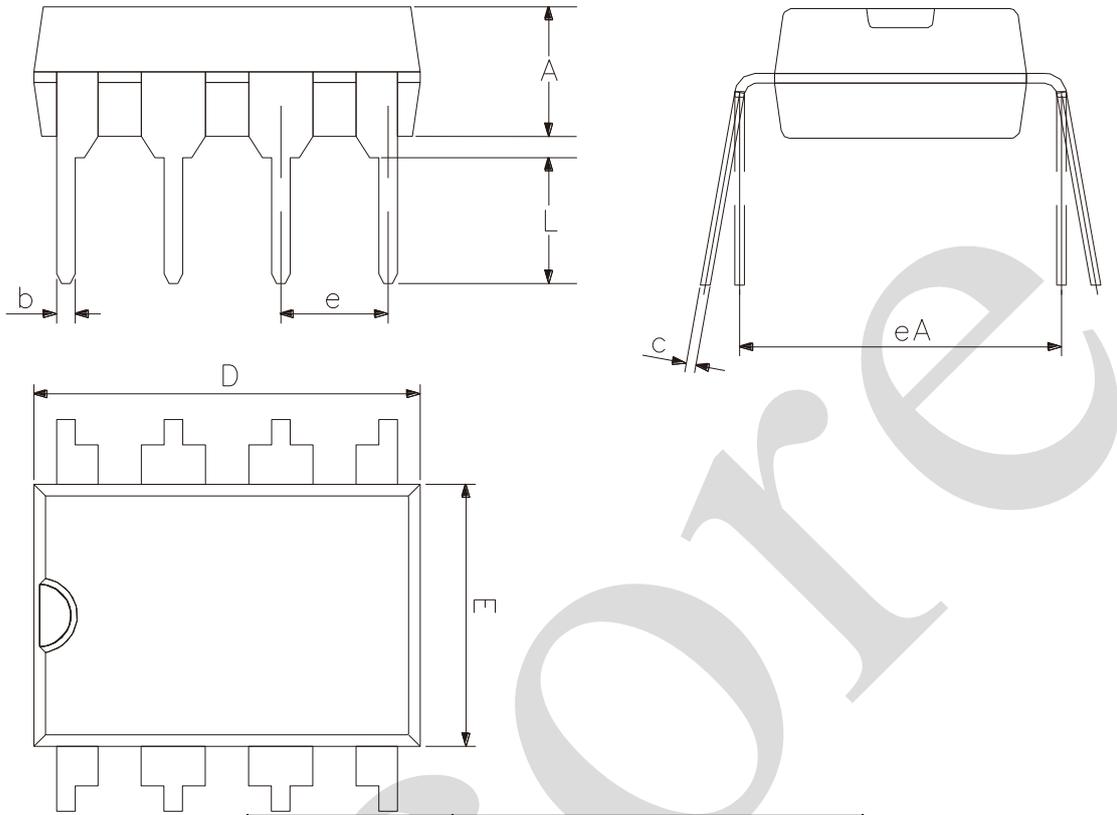
### 5、典型应用线路与说明





## 6、封装尺寸与外形图

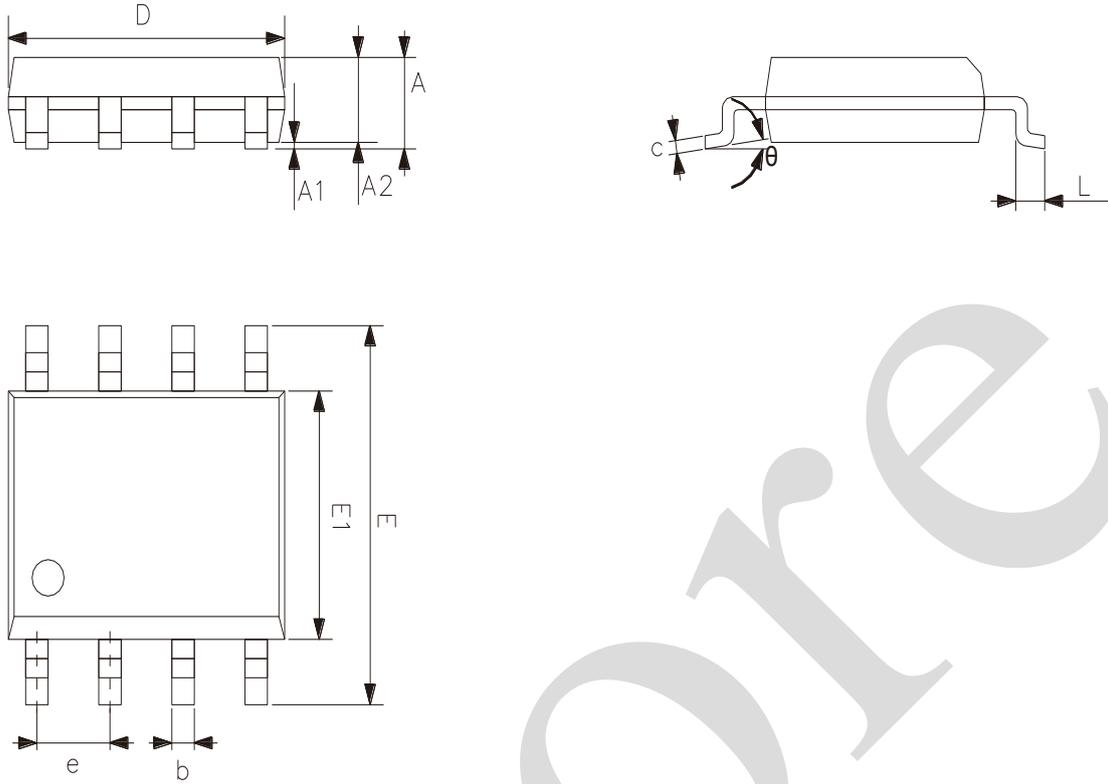
### 6.1、DIP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	3.00	3.60
b	0.36	0.56
c	0.20	0.36
D	9.00	9.45
E	6.15	6.60
e	2.54	
eA	7.62	9.30
L	3.00	—



6.2、SOP8 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min.	Max.
A	1.35	1.80
A1	0.05	0.25
A2	1.25	1.55
D	4.70	5.10
E	5.80	6.30
E1	3.70	4.10
b	0.306	0.51
c	0.19	0.25
e	1.27	
L	0.40	0.89
θ	0°	8°



## 7、声明及注意事项

### 7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PDBEs)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

### 7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。